

# APRENDIZAJES CLAVE

PARA LA EDUCACIÓN INTEGRAL

## *Ciencias y Tecnología. Educación secundaria*

*Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas  
y sugerencias de evaluación*

SEP

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA





# I. INTRODUCCIÓN

## 1. LA REFORMA EDUCATIVA

---

En diciembre de 2012, las principales fuerzas políticas del país pusieron en marcha un proceso de profunda transformación: la Reforma Educativa. Esta Reforma elevó a nivel constitucional la obligación del Estado Mexicano de mejorar la calidad y la equidad de la educación para que todos los estudiantes se formen integralmente y logren los aprendizajes que necesitan para desarrollar con éxito su proyecto de vida. Como parte de la Reforma, tal como lo mandata el artículo 12º transitorio de la Ley General de Educación (LGE), se revisó el *Modelo Educativo para la Educación Obligatoria. Educar para la libertad y la creatividad (Modelo Educativo)* en su conjunto, incluyendo los planes y programas de estudio, los materiales y los métodos educativos.

Este replanteamiento en materia curricular comenzó en el primer semestre de 2014 con la organización de dieciocho foros de consulta regionales sobre el Modelo Educativo vigente. Seis de ellos sobre la educación básica e igual número para la educación media superior y educación normal. Adicionalmente, se realizaron tres reuniones nacionales en las cuales se presentaron las conclusiones del proceso. En total participaron más de 28 000 personas y se recibieron cerca de 15 000 documentos con propuestas.

Tomando en cuenta estas aportaciones, en julio de 2016 la Secretaría de Educación Pública (SEP) presentó una propuesta para la actualización del Modelo Educativo que se conformó por tres documentos:

- **Carta sobre los Fines de la Educación en el Siglo XXI.** Expone de manera breve qué mexicanas y mexicanos se busca formar con el Modelo Educativo.
- **Modelo Educativo 2016.** Desarrolla, en cinco grandes ejes, el modelo que se deriva de la Reforma Educativa, en otras palabras, explica la forma en que se propone articular los componentes del sistema para alcanzar el máximo logro de aprendizaje de todas las niñas, niños y jóvenes.
- **Propuesta Curricular para la Educación Obligatoria 2016.** Contiene un planteamiento curricular para la educación básica y la media superior, y abarca tanto los contenidos educativos como los principios pedagógicos.

A partir de la convicción de que el mejoramiento de la educación es un desafío cuya solución requiere la participación de todos y que un modelo educativo tiene que conformarse como una política de Estado, la SEP sometió los tres documentos al análisis de todos los actores involucrados en la educación, con la finalidad de fortalecerla.

Esta discusión se llevó a cabo del 20 de julio al 30 de septiembre de 2016, en las siguientes modalidades:

- **15 foros nacionales** organizados directamente por la Secretaría de Educación Pública con la participación de más de mil representantes de distintos sectores: la Conferencia Nacional de Gobernadores (CONAGO), el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), la Cámara de Senadores, la Cámara de Diputados, organizaciones de la sociedad civil, el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE), directores de escuelas normales, académicos, especialistas en política educativa, empresarios, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), el Consejo Nacional de Participación Social en la Educación (CONAPASE), representantes de organizaciones de la sociedad civil, directores de escuelas particulares, hablantes de lenguas indígenas y niñas, niños y jóvenes.
- **Más de 200 foros estatales** organizados en las 32 entidades federativas por las autoridades educativas locales (AEL) con casi 50 000 asistentes.
- **Discusiones en los Consejos Técnicos Escolares** de educación básica, de los cuales más de 17 400 colectivos docentes compartieron sus comentarios a través del portal dispuesto para este propósito.
- **Discusiones en las academias** de las escuelas de educación media superior, en las que participaron 12 800 colectivos docentes.
- **Una consulta en línea** con más de 1.8 millones de visitas y 50 000 participaciones.
- **28 documentos** elaborados por distintas instituciones con opiniones y propuestas, entre ellos el del INEE.

Este proceso de consulta permitió una amplia y comprometida participación social. En total, se capturaron más de 81 800 registros y 298 200 comentarios, adicionales a los de los 28 documentos externos recibidos. El Programa Interdisciplinario sobre Política y Prácticas Educativas (PIPE) del Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) recopiló, ordenó y sistematizó en un informe todas estas aportaciones hechas por niños y jóvenes, docentes, padres de familia y tutores, académicos y representantes de distintos sectores de la sociedad, así como por las propias autoridades educativas, sobre los documentos presentados por la SEP.

De forma paralela, el CONAPASE llevó a cabo una consulta en línea para capturar las opiniones de madres y padres de familia. Con el apoyo de las autoridades educativas locales se obtuvieron más de 28 000 respuestas que fueron sistematizadas por el mismo Consejo.

Al término de la consulta pública de 2016, los tres documentos originalmente publicados por la SEP se enriquecieron y fortalecieron a partir de las conclusiones recogidas en el informe del CIDE. Las aportaciones contribuyeron a precisar la visión del *Modelo Educativo para la Educación Obligatoria. Educar para la libertad y la creatividad* y a enriquecer la elaboración de los nuevos planes y programas de estudio.

Este proceso de consulta, de mayor alcance que cualquier otro realizado hasta ahora en el ámbito educativo mexicano, cumple plenamente lo dispuesto en el artículo 48 de la LGE, el cual establece que para determinar los planes y programas de estudio de educación preescolar, primaria y secun-

daria, aplicables y obligatorios en toda la República Mexicana, la Secretaría de Educación Pública considerará las opiniones de las autoridades educativas locales y de los diversos sectores sociales involucrados en la educación, los maestros y los padres de familia, expresadas a través del CONAPASE, así como aquellas que, en su caso, formule el INEE.

Como en el caso de los otros dos documentos que la SEP sometió a consulta pública, la *Propuesta curricular para la educación obligatoria 2016 (Propuesta Curricular)* también fue ampliamente discutida. Las recomendaciones vertidas en la consulta fueron analizadas a fondo por los equipos técnicos de la SEP y por expertos, y sirvieron de fundamento para la elaboración de la versión definitiva del *Plan y programas de estudio para la educación básica (Plan)*.

La determinación del *Plan y programas de estudio de educación básica* corresponde a la Secretaría de Educación Pública, como lo marca la LGE en sus artículos 120, fracción I, y 48°. Su carácter es obligatorio y de aplicación nacional. A partir de un enfoque humanista, con fundamento en los artículos 7° y 8° de la misma ley y teniendo en cuenta los avances de la investigación educativa, el nuevo currículo de la educación básica se concentra en el desarrollo de aprendizajes clave, es decir, aquellos que permiten seguir aprendiendo constantemente y que contribuyen al desarrollo integral de los estudiantes. Para ello, se organiza en tres componentes: el primero se enfoca en la formación académica; el segundo se orienta al desarrollo personal y social de los alumnos y pone especial énfasis en sus habilidades socioemocionales; el tercer componente otorga a las escuelas un margen inédito de Autonomía curricular, con base en el cual podrán complementar el currículo —adicionales a los de los dos componentes anteriores— a las necesidades, los intereses y los contextos específicos de sus estudiantes. Asimismo, se sustenta filosófica y pedagógicamente en el *Modelo Educativo* y, como marca la ley, fue publicado en el DOF el 29 de junio de 2017.

## 2. NATURALEZA Y ORGANIZACIÓN DE ESTE DOCUMENTO

---

Este libro, *Aprendizajes Clave. Ciencias y Tecnología. Educación secundaria*, consta de seis apartados. Por considerar que todo profesor de educación básica debe tener acceso al plan de estudios completo, independientemente del grado o asignatura que imparta, los primeros cuatro apartados exponen al *Plan*, correspondiente a toda la educación básica, el cual pone especial énfasis en la articulación entre los tres niveles educativos: preescolar, primaria y secundaria, y con la educación media superior. El primer apartado es esta introducción. El segundo expone los fines de la educación obligatoria —que hoy se cursa a lo largo de quince grados—, abordando cómo y por qué la escuela debe evolucionar para responder a los retos de la sociedad actual, también incluye una descripción de los medios para alcanzar tales fines. El tercer apartado caracteriza a la educación básica, sus niveles, etapas y perfil de egreso. El cuarto apartado explica la lógica y los fundamentos de la nueva organización curricular en tres componentes, dos de naturaleza obligatoria y con propósitos comunes para to-



das las escuelas, y un tercero, obligatorio también, pero cuyos planteamientos curriculares elegirá cada escuela ejerciendo la nueva facultad de Autonomía curricular que el *Plan* confiere a las escuelas de educación básica y con base en lineamientos que la SEP expedirá más adelante, antes de que entre en vigor; asimismo, incluye el mapa curricular con la distribución de asignaturas, áreas y horas lectivas asignadas a cada espacio curricular. También se expone la propuesta pedagógica, sin duda el mayor reto para la transformación del trabajo escolar que se propone. Dicho apartado incluye, además, información acerca de cómo debe evolucionar la función docente y analiza los principios pedagógicos que apoyarán dicha evolución y que son la columna vertebral de este currículo.

El quinto apartado contiene el programa de estudio de Ciencias y Tecnología de secundaria, con orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación para cada Eje del programa.

El último apartado incluye la bibliografía consultada, un glosario, cuya función es precisar el sentido de términos y conceptos fundamentales, y los créditos.

Se recomienda a los profesores leer la totalidad del *Plan* para tener la visión completa de la formación que se aspira logren todos los alumnos a lo largo de los tres niveles de la educación básica, y que tal lectura les permita apreciar la articulación entre niveles. En ese sentido, por ejemplo, cada programa de una asignatura o área presenta los propósitos generales y los específicos para todos los niveles en los que se imparte dicha asignatura o área. Con ello, por ejemplo, un docente de primaria podrá apreciar lo que los alumnos aprendieron en pre-

escolar y lo que aprenderán en secundaria. Las tablas de dosificación de aprendizajes esperados constituyen otro ejemplo de la articulación de este *Plan* y su inclusión en todos los programas muestra el interés de la SEP porque todos los profesores cuenten con un panorama completo del avance que se espera tengan los alumnos y de la gradualidad de sus aprendizajes. Esta visión de conjunto debe abonar tanto a la formación individual del alumno como a garantizar la real articulación entre niveles, con la contribución de todos los profesores.

### 3. TEMPORALIDAD DEL PLAN Y LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO

Si bien el proceso general de transformación de la educación, que comenzó con la iniciativa de reforma constitucional en materia educativa el 2 de diciembre de 2012, ha permitido sentar las bases del *Modelo Educativo* y encauzar su desarrollo para convertir el cambio educativo no solo en una política de Estado, sino en palanca de transformación de la nación, tanto la consolidación del *Modelo Educativo* como la implementación nacional del *Plan y programas de estudio para la educación básica* serán procesos graduales, y muchos de los cambios planteados en el nuevo currículo requerirán tiempo para su maduración y concreción en las aulas, sin duda más allá del término de esta administración federal. Por ende, resulta conveniente que la vigencia de este *Plan y programas de estudio para la educación básica* se mantenga al menos durante los próximos doce ciclos lectivos consecutivos para permitir su correcta incorporación a las aulas. La vigencia tendrá la flexibilidad necesaria para hacer las adecuaciones puntuales al *Plan* que resulten de las evaluaciones al desempeño de los alumnos. Con ello se propiciará un proceso de mejora continua.

A lo largo de los doce ciclos lectivos de vigencia mínima de este *Plan* egresará una generación completa de educación básica, diez generaciones de preescolar, siete de educación primaria y diez de secundaria.

#### EGRESO DE GENERACIONES COMPLETAS 2018-2030





Por otra parte y además de las evaluaciones que aplique el INEE, el artículo 48 de la LGE establece que, para mantener permanentemente actualizados los planes y programas de estudio, la SEP habrá de hacer revisiones y evaluaciones sistemáticas y continuas de estos. Por ello, la renovación de este *Plan y programas de estudio para la educación básica* deberá resultar de las evaluaciones que se le apliquen, las cuales comenzarán a realizarse a más tardar en 2024, al sexto año de que el *Plan* entre en vigor en las aulas. Así podrá evaluarse el desempeño de, al menos, cuatro generaciones completas de alumnos que hayan cursado la educación preescolar (2018-2021, 2019-2022, 2020-2023 y 2021-2024) y una generación de educación primaria (2018-2024). Por lo que toca a la educación secundaria egresarán también cuatro generaciones completas en el lapso comprendido entre 2018 y 2024: 2018-2021, 2019-2022, 2020-2023 y 2021-2024. Asimismo, en ese lapso, dos generaciones completarán tanto el nivel preescolar como el de primaria: 2018-2027 y 2019-2028.

Como las escuelas necesitan prepararse para implementar el *Plan* y se requiere tiempo también para la correcta elaboración de materiales educativos que den soporte a los cambios curriculares, la entrada en vigor de los programas de estudio se hará en dos etapas, como se indica en el siguiente esquema.

## PRIMERA ETAPA. CICLO 2018-2019

### FORMACIÓN ACADÉMICA

Preescolar:  
**1º, 2º y 3º**  
Primaria:  
**1º y 2º**  
Secundaria:  
**1º**

### DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL

Preescolar:  
**1º, 2º y 3º**  
Primaria:  
**1º, 2º, 3º, 4º, 5º y 6º**  
Secundaria:  
**1º, 2º y 3º**

### AUTONOMÍA CURRICULAR

Preescolar:  
**1º, 2º y 3º**  
Primaria:  
**De 1º a 6º**  
Secundaria:  
**1º, 2º y 3º**

## SEGUNDA ETAPA. CICLO 2019-2020

### FORMACIÓN ACADÉMICA

Primaria:  
**3º, 4º, 5º y 6º**  
Secundaria:  
**2º y 3º**

### DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL

### AUTONOMÍA CURRICULAR

